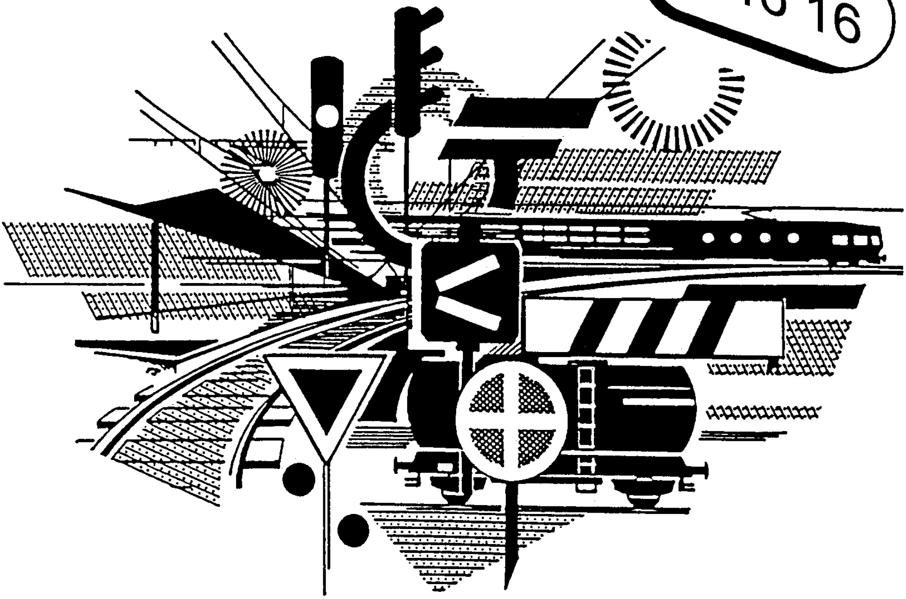
FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj.

N-ro 16

ISSN 1602-3730



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio

Komandosistemo por ekspluatado *ERTMS*

Michel LAFOSSE (FR)

La mallongigo de produktnomo *ERTMS* por komando-sistemo por ekspluatado signifas el la angla lingvo *(European Rail Traffic Management System)* en Esperanto «entreprenestrado de eŭropa reltrafika sistemo». Iuj teknikistoj alinomas ĝin «la Esperanto de la signalado en fervojo». Antaŭ ol diri plie pri tiu komunikadotekniko inter la paro konsistanta el trajno kaj fervojlinio, kiu kontribuus al revigligo de la fervoja transporto jam en atendo de kvindek jaroj, unue mi proponos mallongan bilancon pri la nuna situacio rilate al la internacia fervoja trafiko en Eŭropo.

Ĉefaj problemoj de la internacia reltrafiko

pri la ŝpuro:
Eŭroposkale, la unua problemo kiu aperis okaze de la starigo de tiu tiam nova transportsistemo estis la ŝpuro. Krom la fervojretoj de Hispanio kaj tiuj dependante de Rusio de 19-a jarcento estas vere eksterordinara ŝanco por ni ĉiuj, ke la plej multo de la fervojoj konstruiĝis kun sama ŝpuro, limprofilo preskaŭ simila, bremssistemo kun sama principo, ktp. Tamen, spite al tiu strebado pro normigado aparte subtenita de *UIC* (Internacia Fervojunio) la fervojoj en Eŭropo moderniĝis, sed tute senlogike.

pri la elektrizado de fervojretoj:
Ekzemple, dank' al la bona feino elektro, ĉiu lando elektrizis sian reton senorde, elektante diversajn teknikojn. Tiel ke kvin malsamaj elektrosistemoj aperis en Eŭropo: kontinukurento kaj alternkurento kun malsamaj tensioj, preno de tria relo aŭ de katenario. Pro tio, la kunekzisto de tiuj elektrosistemoj okazigis obstaklon dum longa periodo; obstaklon al la kapableco cirkuligi normale lokomotivojn tra Eŭropo sen problemo. Por tio eblas la Esperanto-esprimo "intersistema uzeblo". Ĉar ne estas antaŭvidite la modifo de la tro multe kostaj ekzistantaj infrastruk-

turoj, oni engaĝiĝis en la studado, serĉado de plurkurentaj maŝinoj. La teknologiprogresoj de la moto-rizado, precipe je la nivelo de elektroniko estas tiom evoluantaj, ke nuntempe oni kapablas konstrui trakciilojn plurkurentajn, kiel por la motorvagonkombinaĵoj *TGV Tha-lys*, *Eurostar* kaj *ICE 3*, ili ĉiuj ja konataj ekzemploj.

pri diversaj signaladsistemoj:

Ni vidu nun kiamaniere la fervoja signalado starigas problemojn. Subokule, mi havas etan artikolon eltirita el dokumento pri prezentado de *ERTMS*, destinataj al tek-nikistoj de la fervoja signalado kaj eldonita ambaŭflanke ĉe la ĝenerala direkcio pri energio kaj transportoj kaj ĉe la Eŭropa Komisiono. Jen la teksto:

"Dum kamionoj sen malfacilaĵoj transiras la landlimojn interne de la eŭropa komunumo, estas ankoraŭ esceptaĵo kiam lokomotivo transiras la unuan stacion post la landlimo. Krom la problemoj pri juro kaj administracio, la malsimileco en la teknikaj normoj okazigas realajn barojn kiuj malhelpas la kreskon de la internacia reltrafiko. En tiu kunteksto, la kunekzisto de pli ol dudek malsimilaj signal-adsistemoj montriĝas kiel pli granda obstaklo al la kresko de la internacia reltrafiko. Nur la multobligo de komuna sistemo de direktado de la fervoja trafiko kiel la sistemo ERTMS permesos faligi la obstaklon kaj kontribui al suk-ceso de la fervoja transporto".

Intersistema uzeblo, ne logika:

La motorvagonaroj *TGV Thalys* estas partaj ekzemploj de kapableco cirkuli normale tra Eŭropo per intersistema uz-eblo. Sed endas scii ke por cirkuli nur en kvar landoj, *TGV* estas ekipita per kvarkurenta motorizado kaj ankaŭ per sep signaladsistemoj en kondukistejo. En la tuta Eŭropo *TGV* devus havi pli ol dudek signaladsistemoj; tio estas ne logika, kompreneble!

Intersistema uzeblo, komandita de la Eŭropa Komisiono, logika:
La saĝa kaj racia solvo starigata de la Eŭropa Komisiono celos plurkurentajn trakciilojn destinotaj al la internacia trafiko per nur du legadsistemoj pri signalado:

- tiu de la devena lando de la trakciilo,
- la alia, kiu celas la internacian allogan komandosistemon *ERTMS* por cirkuli ĉien evidente tien kie stariĝas efektive tia specifa signaladsistemo.

Nu fakte, la Eŭropa Komisiono kompreniĝas kun la esperantistoj kiuj rekomendas regi almenaŭ du lingvojn: la nacian kaj Esperanton.

Avantaĝo de surrela ruliĝado:
Por kompreni nun iomete la problemon de la fervoja signalado, mi proponas resumon de la karakterizaĵoj de tiu tipa ruliĝado. La propreco de la fervoja tekniko celas oferi la plej malfortan frotkoeficienton dum ruliĝado. La radaksoj de fervojaj veturiloj same kiel la radoj de ŝoseaj veturiloj estas ekipitaj per globlagroj aŭ rullagroj kiuj malaltigas treege la frotkoeficienton. Je periferia kontaktnivelo: rado el ŝtalo kun relo el ŝtalo, la kontakto estas ege subtila, tre maldika cele al maksimuma redukto pri la konata frotkoeficiento. Do, samas la principo por la globlagro sed alĝustigita por vartrafiko. Tia avantaĝo montras ke bezonas kvin ĝis dekfoje malpli da energio por movi saman ŝarĝon sur reloj ol sur ŝoseo.

Malavantaĝo de surrela ruliĝado:
Sed en la homaj realigoj ne temas pri absoluta vero, kaj la plej bono estas ofte la malamiko de la bono. En la nuna kazo, la preskaŭ perfekteco de ruliĝado rezultanta inter ŝtala rado kaj ŝtala relo, cetere interesa energinivele, havas reverson, postuli longajn distancojn por haltigi fervojan veturon. Por pli bone taksi, indas scii ke bezonas ĉirkaŭ:

a. 900 metrojn por haltigi pasaĝertrajnon veturantan po 160 km hore (kontraŭ 200 m per aŭtomobilo),

b. 1200 ĝis 1500 metrojn por haltigi pezan vartrajnon,
c. 3200 metrojn por haltigi *TGV*-trajnon veturantan po 300 kilometroj hore,
d. 15 kilometrojn por haltigi trajnon veturantan po pli ol 500 kilometroj hore per urĝa bremsado.

Laste evidentiĝas ke la bremsoj ne plu estos uzeblaj poste. Do se oni volas ke la bremsoj restu uzeblaj, en normala situacio 25 kilometroj estas la necesa distanco por *TGV*-trajno po 500 kilometroj hore.

Kulturo de la distanco:
Transe de po 30 kilometroj hore, la laŭvida veturado kiel ni praktikas aŭte, ne plu validas. Por paliative solvi tiun ĝenaĵon pri bremsado dum longaj distancoj, la fervojistoj devis enkapigi la nocion de "kulturo de la distanco", kiu ebligas asocii sisteme la funkciadon de la signaliloj duope. Ekzemple, signalo ordonanta halton aŭ simplan rapidoredukton, estos ĉiam antaŭita de alia signalo aŭ kondukisteja signalkomunikado precizigante kion oni devas fari antaŭ la venonta signalilo. Kompreneble, tiuj komunikiloj lokiĝos je taŭga distanco por ke la kondukisto povu konformiĝi al la ordono de la venonta signalo.

Prezentado de aŭtomata signalado per lateraj signaliloj (france *BAL)*:
Konkrete, la interstaciaj ĉeftrakoj estas dividitaj en bloksekciojn de 2 ĝis 2,5 kilometroj. Iu sistemo detektas ĉeeston de trajno en ĉiu bloksekcio. Ĉiu bloksekcio estas sekurigita per kombinita lumsignalilo.

- Se la signalo estas verda, ĝi informas la kondukiston ke ne ekzistas alia trajno en la du venontaj sekcioj, do la kondukisto disponas pri libera vojo je kvar aŭ kvin kilometroj.
- Se la signalo estas flava, ĝi indikas ke la venonta signalo estas ruĝa. La trajnkondukisto devas do kontroli la rapidon cele al ebleco haltigi la trajnon antaŭ la venonta lumsignalo, se ĝi estas ankoraŭ ruĝa kompreneble.

- Se la signalo estas ruĝa, tio signifas ke alia trajno estas en la venonta bloksekcio. Do la ruĝa signalo malpermesas la iron al la venonta sekcio. Ĉar la signalilpozicioj estas aŭtomate ŝaltataj, oni nomas la sistemon "bloksistemo aŭtomata kun lumsignaliloj".

Prezentado de la trajnsignalado por granda rapido (unua kaj dua generacioj):

Kiel ajn efika estas la principo de tiu aŭtomata signalado pri kiu mi ĵus parolis, por kutimaj rapidoj ĝis po 160 kilometroj hore; tiu principo iĝas tamen tro truda por la granda rapido po 300 kilometroj hore. Fakte, por solvi la nuran problemon de veturatingo de iu trajno fare de alia uzante tiun sistemon, la trajnkondukisto trafus kantonigan signalilon en intervaloj de 24 aŭ 30 sekundoj. Al tio aldoniĝas:

- ekzemple signaloj de rapidoredukto kaŭzita pro la profilo laŭlonge de fervojlinio aŭ preterpaso de trak-forko en deturna branĉvojo,
- ripetado de sonora kondukisteja signalkomunikado diversa laŭ la preterpaso de liberpozicia signalilo (fermita aŭ malfermita),
- rapidokontrolado per trakmagnetoj (france *KVB*) kiuj ekfunkciigas la halton de la trajno, se la trakciilkondukisto ne konformiĝas al la rapidolimigoj ordonataj.

Sekve la trajnkondukado po 300 kilometroj hore iĝus stultiga laboro, kio estus kontraŭ tiu funkcio de alta sekureco. Oni do nun kapablas kompreni, ke por mastrumi la neveturatingo de iu trajno fare de alia plej eble sekurece necesas alia inventaĵo. Konservante tamen la komutilon laŭ bloksekcioj kiu permesas detekti trajnĉeeston aŭ neĉeeston (per trakcirkvitoj aŭ radaksnombriloj), tiu alia invento permesos venigi la informojn ne sur la flankajn signalilojn sed rekte de la trako en la kondukistejon per taŭga komunikadsistemo, malsimila de unu lando al la alia. Tiu sistemo estas nomata signalkomunikado kondukisteja. Plie, anstataŭ denove produkti la nekredeblan di-

versecon de la lateraj signaliloj rilate al interspaco kaj rapidoreduktoj ekzemple, oni senafekte montras dank'al komputilo, surekrane la maksimuman rapidon al kiu la kondukisto devas konformiĝi. Kaj, por eviti daŭre rigardi fikse la videkranon de la kondukistejo, sonora signalo *"Bip"* kompletigita per intermita lumo avertas la kondukiston pri nova rapido ordonota. Kaj, se ial, la kondukisto ne konformiĝas al la postulata ordono (rapidoredukto ekzemple), trajnsekuriginstalaĵo elektronika muntita ĉetrake, kombine kun analoga ĉeveturila ekipaĵo intermetas sin kaj ekfunkciigas la haltigan bremsadon en la trakciilo.

Prezentado de la sistemo *ERTMS*:

La unuaj realigoj de signaladoj por granda rapido de ĉiu fervojoreto aŭ ĉe provizisto kontribuis do mildigi la situacion de Babelismo kreita el la kunekzisto de pli ol dudek signaladsistemoj ne akordigeblaj. Feliĉe, la Eŭropa Komisiono ĉesigis tion kaj enkuraĝigis la interesatojn (konstruistoj kaj fervojaj retoj) cele kunlabori por skizi la ĉefpunktojn de tio kio devus esti estonta eŭropa signalado (alimaniere dirite iu fundamento por la fervoja signalado). Nuntempe la sistemo *ERTMS* riveliĝas esti la konkreta respondo al la ideo havi ununuran sistemon pri signalado por realigi veran intersisteman uzeblon inter la fervojaj retoj. Ĝi konsistas el du ĉefaj determinitaj komponantoj:

- La radiofonio-sistemo *GSM-R* estos uzata por interŝanĝi informojn inter la fiksaj entrakaj instalaĵoj, regejoj kaj kondukistejoj. Ĝi baziĝas sur la norma movebla telefonio *GSM* kun plilarĝigo de frekvecobendo rezervita al la fervojaj retoj.
- La aŭtomata trajnrega sistemo *ETCS* permesas ne nur transsendi al la kondukisto informojn pri la maksimuma rapido, sed ankaŭ pri la konstanta kontrolo de la komformiĝo al la rapidoindikoj dank' al la komputilo enveturila. Ĝi aŭtomate bremsas la trajnon kaze de nekonformiĝo al la rapidoindikoj.

En la unuaj signaladgeneracioj por granda rapido eblis ankoraŭ teknike koni la precizan pozicion de la trajno. La esploro por detekti la pozicion de la trajno fariĝis per kon-

stanta dialogo certe ja, sed nur kantonon post kantono. Inverse, nuntempe per la konsiderindaj teknikprogresoj de la kompanioj pri movebla telefonio (aparte), per magnetaj datumtransigiloj kaj lokaliziloj de la tipo *Eurobalise* kaj per specialaj radaroj (*Doppler*-radaroj) lokigitaj sub la trakciilo, eblas ĉiumomente precizigi la pozicion de la trajnfinon je proksimume kelkaj dekoj da metroj (ĉirkaŭ kvardek metroj). Tio signifas ke daŭre per komputilo en la trakciilo kaj ricevante ĉiujn informojn de la stato de la trako (pozicio de la trajno, dekliveco ktp) oni povas determini la maksimuman rapidon por la venonta trajno. Sume, la komputilo interne de la trakciilo difinas precize, daŭre la sekuran distancon necesan inter du trajnoj kiuj sin sekvas. Same, ni lernis alĝustigi la distancon por sekureco inter nia aŭtomobilo kaj la aŭto kiu veturas antaŭ ni. Ekde tiam, la divido de fervojlinioj per fiksaj bloksekcioj ne plu praviĝas. Tiu nova maniero garantianta la sekurecon de la trafiko nomiĝas "moveblaj bloksekcioj".

La sistemo *ERTMS* en ĝia versio plej ellaborita permesos realigi plibonigon de la administrado de ĉiu fervojlinio forigante la sistemon de trajninterspaco por *TGV*-trajnoj de post 1981. En la estonteco oni povos eĉ reguligi aŭtomate la rapidojn kaj la halton same kiel jam okazas en Francio pri iuj metrolinioj. Sed la intersistema uzeblo ne rilatas nur al la estontaj fervojlinioj por granda rapido. Por firmigi la intersisteman uzeblon sur la ekzistantaj linioj, *ERTMS* estas dividita en diversajn *ETCS*-nivelojn:

- *ETCS 1*: supermetado sur la lateraj signaladinstalaĵoj,
- *ETCS 2*: sur la fervojlinioj kun signalado en kondukistejo (kazo de linioj por granda rapido) dividitaj en bloksekciojn,
- *ETCS 3*: La kondukisteja signalkomunikado okazas inter du trajnoj kiuj sin sekvas (versio la plej ellaborita) kiu famkonigos la principon de movebla bloksekcio.

Tiel la supermetado de du signaladsistemoj permesos cirkuligi sen malfacilaĵoj la trakciilojn nehavantajn la sistemon *ERTMS* kaj la trakciilojn destinotajn por la inter-

nacia trafiko. Tiu ĉi evoluo en la administrado de la fervojaj trafikoj estas kompreneble la rezulto de impresaj progresoj realigitaj dum lastaj jaroj en la fako de la radiofoniosistemo por reltrafiko *GSM-R*, de la komputad-scienco, de komputiloj kaj *Doppler*-radaroj.

Konkludo:

Konklude la sistemo *ERTMS* bone transcende solvas ĉiujn problemojn kaŭzitajn de la kunekzisto de pli ol dudek sistemoj de signaladoj neakordigeblaj same kiel re-agus Esperanto kompare kun la kunekzisto de dekoj da eŭropaj lingvoj. Estas do feliĉe, ke la Eŭropa Komisiono konigis al ni la cititan dokumenton, "prizorgas por ke la disvolvado de tiu signaladsistemo efektiviĝu laŭ rapida kaj kunordigita maniero tra Eŭropo, Svisio inkludita". Samma-niere estus bone, ke eŭropa instanco, disponante pri si-mila povo prizorgu ankaŭ pri la disvolvado de Esperanto por ke ĝi estu rapida kaj kunordigita tra tuta Eŭropo por faciligi la homajn rilatojn inter siaj anoj. Sed tiu lasta celo tiel kara al la esperantistoj ŝajnas al mi antonomazia en kunteksto de konkurenco libera kaj ne falsigita.

Nuna situacio kaj perspektivo de ĉina elektrizita fervojo

ZHU Mingyi (CN)

La konstruado de elektrizitaj fervojoj en Ĉinio komenciĝis post fondiĝo de la nova Ĉinio, je preskaŭ duonjarcento post aliaj gravaj landoj. La 15-an de aŭgusto 1961 finkonstruiĝis la unua ĉina elektrizita fervojo, 93 km longa, el *Baoji* ĝis *Fengzhou*, parto de la fervojo el *Baoji* ĝis *Chengdu*. Poste, pro regulado de la nacia ekonomio, malkresko de la baza konstru-aktivado, kaj plie pro malbona sciado de ĉinoj pri la grava rolo de transport-kapabloj en la disvolviĝo de nacia ekonomio, la ĝuste komencita konstruado de elektrizitaj fervojoj haltis. Fine de la 1960-aj jaroj, por akceli konstruadon en la sudokcidenta parto de Ĉinio, por faciligi la var-interŝanĝon inter la sudokcidento kaj aliaj partoj de Ĉinio, oni rekomencis la konstruadon de elektrizita fervojo el *Fengzhou* ĝis *Chengdu*. Danke al peniga laborado de ĉinaj fervojistoj en postaj jaroj, la 1-an de julio 1975, komplete ekfunkciis 676 km longa elektrizita fervojo el *Baoji* ĝis *Chengdu*. Ĝia finkonstruiĝo donis gravan influon al la historio de fervoja konstruado en Ĉinio kaj estis multe laŭdata de la socia publiko. Poste, en septembro 1973, komenciĝis konstruado de la elektrizita fervojo el *Yangpingguan* ĝis *Anqing*, kiu ekfunkciis la 25-an de junio 1977.

Tamen, antaŭ 1978 la konstruado de elektrizitaj fervojoj en Ĉinio procedis tre malrapide. En la unuaj 20 jaroj Ĉinio finkonstruis nur du elektrizitajn fervojojn, t.e. la fervojon el *Baoji* ĝis *Chengdu* kaj tiun el *Yangpingguan* ĝis *Anqing*, kiuj estas longaj kune nur 1033 km. Alivorte, ĉiujare oni konstruis malpli ol nur 52 km. Ili ambaŭ estas unutrakaj, sed sur montoj kun abruptaj deklivoj kaj longaj tuneloj. La

konstruado de elektrizitaj fervojoj en Ĉinio ekrapidis nur en 1978, post la tria plena sesio de la 11-a Centra Komitato de la Komunista Partio de Ĉinio. Tuj poste komenciĝis la konstruado de elektrizitaj fervojoj el *Xiangfan* ĝis *Chongqing*, el *Shijiazhuang* ĝis *Taiyuan*, el *Baoji* ĝis *Lanzhou* kaj el *Chengdu* ĝis *Chongqing*. La konstruado okazis sur tre okupataj trunkvojoj. Post la 80-aj jaroj de la 20-a jarcento, voje kun senĉesa pliprofundiĝado de reformoj kaj malfermado de pordoj de Ĉinio, la konstruado de elektrizitaj fervojoj en Ĉinio tre rapide disvolviĝis.

En la periodo de la sesa kvinjara plano Ĉinio konstruis 2507,53 km de elektrizitaj fervojoj, kaj en la periodo de la sepa kvinjara plano ĝi konstruis 2787,10 km de ili, en la oka kvinjara plano ĝi konstruis 3012,21 km de tiaj fervojoj kaj en la naŭa kvinjara plano eĉ 4783,77 km de elektrizitaj fervojoj. Kaj plie, Ĉinio finkonstruis sian unuan kvazaŭ-ekspresan elektrizitan fervojon el Kantono ĝis *Shenzhen*, sur kiu la trajnoj povas veturi 200 km hore. La konstruado de elektrizitaj fervojoj en Ĉinio procedis pli kaj pli rapide kaj ankaŭ la skalo de la konstruado fariĝis pli kaj pli granda. En la konstruado de elektrizitaj fervojoj el Pekino ĝis *Qinhuangdao*, el *Datong* ĝis *Qinhuangdao* kaj el Kantono ĝis *Shenzhen* oni aplikis serion de novaj avangardaj teĥnologioj, kiaj estas elektronutra maniero per aŭtotransformatoro, optika cifer-komuniko, teleregado, mikrokomputila interriglado, aŭtomata bloksistemo kaj aliaj modernaj teĥnologioj. Tio signifas, ke la teĥnologioj por konstrui elektrizitajn fervojojn en Ĉinio atingis la mondan nivelon.



En 2001 Ĉinio komencis sian dekan kvinjaran planon pri konstruado de la nacia ekonomio, kaj la konstruado de elektrizitaj fervojoj denove ekrapidis. Ĉinio tiam metis sian ĉefan atenton al enretigo de la ĉefaj trunkaj fervojlinioj, al fervoja konstruado en la okcidenta parto de sia lando, plirapidigo de trajnveturo, al konstruado de fervojlinioj por eksprestrajnoj en certa skalo, restrukturigo de tradiciaj entreprenoj pere de novaj teĥnologioj, t.e. reformado de la nun ekzistantaj fervojoj kaj al elektrizo de fervojoj por konformigi ilin al bezono de la ŝtata reformo de energetika strukturo. Tiam oni dediĉis grandan atenton al efiko de la fervoja retigo konsiderante la tutan reton por komplete disvolvi la latentan forton de la elektraj lokomotivoj en trenado kaj rapida veturado por kiel eble pleje altigi la transportan povon de la elektrizitaj fervojoj. Nur en 2001 Ĉinio konstruis 2652,4 km de elektrizitaj fervojoj. Se ni alkalkulas la elektrizitan fervojon el *Loudi* ĝis *Liupanshui* (873 km), parton de la dutraka fervojlinio el *Zhuzhou* ĝis *Liupanshui* kaj la trian linion el Kantono ĝis *Shenzhen* (140 km), ni ricevas la sumon de tiujare konstruitaj elektrizitaj fervojlinioj entute: 3665,4 km. La konstru-rapido de niaj elektrizitaj fervojoj atingis rekordon en la historio de tiaj fervojoj en la mondo. En 2002 Ĉinio konstruis 1193,12 km de elektrizitaj fervojoj, kaj en la sama jaro Ĉinio finkonstruis pasaĝeran elektrizitan fervojon por grandrapido el *Shenyang* ĝis *Qinhuangdao*, la unuan fervojon en Ĉinio, sur kiu la pasaĝeraj trajnoj povas veturi 321,5 km hore.





En la periodo de la deka kvinjara plano Ĉinio elkonstruis elektrizitajn fervojojn komencitajn en la periodo de la naŭa kvinjara plano kaj krom tio ĝi komencis aldone konstrui la duan trakon de la fervojo el *Baoji* ĝis *Lanzhou*, la duan trakon el *Shenfu* ĝis *Shuozhou* kaj la aliajn, sume 20 konstantajn elektrizitajn fervojojn, specialajn pasaĝerajn fervojojn el Nankino ĝis *Hefei*, el *Chongqing* ĝis *Huaihua*, el *Suining* ĝis *Chongqing*, kaj specialajn pasaĝerajn liniojn el Ŝanhajo ĝis *Hangzhou* kaj el *Changsha* ĝis *Hengyang*, kiuj entute longas ĉirkaŭ 5000 km. En la konstruo de la elektrizita fervojo el *Harbin* ĝis *Dalian* oni aplikis la teknikon kaj ekipaĵojn el Germanio. Nun en Ĉinio funkcias 43 elektrizitaj fervojlinioj, kies totala longo atingis 20132

km, kaj pro tio Ĉinio estas rigardata kiel la tria granda lando kun elektrizitaj fervojoj, kies totala longo superis 20 mil km. Ĉi tie necesas akcenti, ke en Ĉinio la elektrizitaj fervojoj havas plejparte tre okupatajn dutrakajn liniojn.

En 2010 la kvin plej okupataj trunkaj fervojlinioj en Ĉinio, t. e. la linioj el Pekino ĝis *Harbin*, el Pekino ĝis Kantono, el Pekino ĝis Ŝanhajo, el *Lianyungang* ĝis *Lanzhou* kaj el *Zhejiang* ĝis *Jiangxi*, estos elektrizataj. Inkluzive de sep jam elektrizitaj ĉefaj fervojlinioj, tiam 12 de entute 16 ĉeflinioj (8 nord-sudaj kaj 8 okcident-orientaj) estos elektrizitaj. En la sama tempo funkcios ankoraŭ specialaj fervojlinioj por eksprestrajnoj, t. e. la fervojoj el Pekino ĝis *Shenyang*, el Pekino ĝis *Tianjin*, el Ŝanhajo ĝis *Hangzhou*, el *Changsha* ĝis *Hengyang*. La elektrizitaj fervojoj en la sudokcidenta, nordokcidenta, norda, mezasuda, nordorienta kaj orienta partoj de Ĉinio estos do reale enretigitaj.

Tiam la totala longo de la elektrizitaj fervojoj de Ĉinio superos 27 000 km (27 645 km). Ili prezentos pli ol 40 % de la totala longo de la funkciantaj linioj en la lando; 68,9 % de la elektrizitaj fervojoj havos dutrakajn liniojn. La trakcio bezonos 5868 elektrajn lokomotivojn. Tiam la elektrizitaj fervojoj transportos pli ol 65 % de la totala varkvanto kaj de pasaĝeroj transportotaj flanke de ĉiuj fervojoj. La supre menciitaj 5 trunkaj fervojlinioj ebligos trajnojn veturigi laŭ la rapido 140-160 km hore, dum tiuj sur la fervojoj el Pekino ĝis *Shenyang*, el Kantono ĝis *Shenzhen*, el Pekino ĝis *Tianjin*, el Ŝanhajo ĝis *Hangzhou* kaj el *Changsha* ĝis *Hengyang* povos veturi 200 km hore, aŭ pli. Sur la ĉefaj intense ekspluatataj fervojoj de Ĉinio ĉiu trajno povos ĉiufoje transporti 4000 - 5000 tunojn de varoj, dum sur la fervojoj el *Datong* ĝis *Qinhuangdao* kaj el *Shuozhou*

ĝis *Huanghua* la pezkargaj karbo-trajnoj povos ĉiufoje transporti 10 mil tunojn.

Laŭ la programo pri meztempa kaj longtempa konstruadoj de fervojretoj, aprobita de la Konstanta Komitato ĉe la Ŝtata Konsilantaro de Ĉinio, antaŭ 2020 en Ĉinio funkcios entute 100 mil km de fervojoj, kies duono estos elektrizitaj aŭ havos paralelajn liniojn. Tiam la transportaj normoj, transportaj kapabloj, trafika kapacito de linio, vetura rapido de trajno, averaĝa kuntara trajnpezo, taga kilometrokvanto kaj ĉiutaga kvanto da tun-kilometroj de elektra lokomotivo, do la ĉefaj fervoj-parametroj atingos la avangardajn normojn, kaj ĉinaj fervojoj tiel eniros la mondan avangardan landaron.

Trafika efikeco de fervojoj en Eŭropo kaj en la mondo

Zlatko Hinšt (HR)

Enkondukaj notoj

Prezenti efikecon de fervojoj en unuopaj ŝtatoj kaj je la nivelo de averaĝaj indikiloj por la tuta mondo, Eŭropo kaj Eŭropa Unio estas unuflanke gravaj sciigoj por fakuloj kaj aliflanke interesaj detaloj por ĝenerala publiko, interalie por ordinaraj fervojistoj. Tio precipe rilatas al la fervojistoj ĉeestantaj en IFEF-kongresoj. Estas elektitaj ses indikiloj de trafika efikeco, kiu karakterizas transportojn de pasaĝeroj kaj varoj en transportaj unuoj kaj ecojn de fervoja infrastrukturo kiel ekzemple longo de relvojoj kaj kvanto da loĝantoj de koncernaj landoj. La plej multe da datenoj venas el la jaro 2006, kaj estas prenitaj el la publikaĵo Internacia fervoja statistiko 2006 (unu el tri diverslingvaj oficialaj nomoj de kiu estas angle *International Railway Statistics*) kaj Sinoptiko de fervoja statistiko 2006 (*Railway Statistics – Synopsis*) de Internacia Fervojunio (*UIC*). La aŭtoro ellaboris trarigardon de koncernaj datenoj sub la titolo „Kompara trarigardo de trafika kaj ekonomia efikecoj de eŭropaj kaj iuj aliaj fervojoj en la mondo en la jaro 2006“ (krome ankaŭ por antaŭaj jaroj). Tio ebligas kvalitan trarigardon kaj analizon de datenoj. Sekvas kelkaj notoj pri klasigo de fervojoj en diversaj landoj. Tuta mondo ampleksas ĉiujn fervojojn en kadro de la landoj – membroj de *UIC* prezentitaj en menciitaj publikaĵoj. La tuta Eŭropo ampleksas ĉiujn fervojojn de la landoj, inkluzive tiujn de Rusio kaj Turkio. Nuna Eŭropa Unio (EU27) ampleksas landojn ekde la jaro 2007, kiuj havas fervojojn. Okcidenta Eŭropo ampleksas landojn el eksa EU15 (stato ĝis la jaro 2004), kiuj havas fervojojn, kaj landojn kun fervojoj – membroj de Eŭropa Asocio pri Libera Komerco (*EFTA*). El ĉi tiuj landoj en kadro de prezentado de indikiloj pri produktiveco kaj pri vartransporto estas neglektitaj la landoj en kiuj vartransporto estis transprenitaj de eksterlandaj

firmaoj (Norvegio, Danio, Nederlando). Pri Britio ekzistas problemoj pro manko da plenaj datenoj. Ĝisnunaj membroj de Mezeŭropa Asocio pri Libera Komerco (*CEFTA*) ampleksas landojn Pollando, Ĉeĥio, Slovakio, Hungario, Slovenio, Rumanio kaj Bulgario. Nunaj membroj de koncerna kontrakto (nomo „asocio“ estas anstataŭgita per „kontrakto”) *CEFTA* (fakte el Sudorienta Eŭropo) estas landoj (stato ekde la jaro 2007) Kroatio, Bosnio kaj Hercegovino, Serbio, Montenegro, Makedonio, Albanio kaj Moldavio. Kromaj landoj estas el regiono de eksa Sovetunio kaj karakterizaj landoj/fervojoj el kelkaj kontinentoj.

Indikiloj de trafika efikeco

Trafikan efikecon reprezentas sekvaj indikiloj:

a. Laborproduktiveco - Reduktitaj kilometroj (RTKM) kiel sumo da pasaĝeraj kaj tunaj km por dungito (sumo da laboristoj kaj oficistoj de koncernaj fer-vojoj) en miloj
b. Kapacitproduktiveco - Reduktitaj kilometroj por kilometro de relvojo (reto de la lando - longo) en miloj
c. Nombro da vojaĝoj (transportitaj pasaĝeroj por loĝanto de la lando)
d. Uz-intensiveco de pasaĝera transporto - Pasaĝeraj kilometroj (PKM) por loĝanto
e. Tunaj kilometroj (TKM) po 1000 da USD por malneta enlanda produkto (MEP)
f. Uz-intensiveco de vartransporto - Tunaj kilometroj (TKM) por loĝanto

1. Efektivigo de laborproduktiveco kiel monda averaĝa indikilo (po 1682 miloj da RTKM por dungito) estas pli granda ol tiu kalkultia por la tuta Eŭropo (1113), precipe pro 27 landoj de nuna Eŭropa Unio (nombrostato da ŝtatoj en EU ekde 2007) kie estas po 666 miloj da RTKM por dungito. En okcidenta Eŭropo (15 landoj de Eŭropa Unio ĝis la jaro 2004 kaj landoj de *EFTA*, sen kelkaj landoj en kiuj vartransporto estas parto de eksterlandaj entreprenoj)

la plej altan nivelon de laborproduktiveco efektivigis Finnlando (1487), sed la plej malaltan nivelon Luksemburgio (246). Proksimume averaĝajn indikilojn en EU havas Italio kaj Aŭstrio.
En ĝisnunaj kaj nuntempaj ŝtatoj de *CEFTA* ekzistas ankaŭ grandaj diferencoj inter fervojoj de unuopaj landoj. La plej granda laborproduktiveco estas en Slovenio (521), sekvas Pollando (473), Ĉeĥio (389), sed tri lastaj estas Bosnio kaj Hercegovino (165), Montenegro (121) kaj la plej malgranda produktiveco en Albanio (po 58 miloj da RTKM por dungito).
En la mondo rekordon de laborproduktiveco efektivigis fervojoj en Usono (po 15229 miloj da RTKM por dungito). Sekvas Kanado kaj kun trioble malpli alta nivelo Aŭstralio. En Eŭropo rekordon efektivigis Estonio (po 3471 miloj da RTKM por dungito). Sekvas Finnlando, Svedio, Latvio kaj Litovio. Produktivecon pli grandan ol la monda averaĝo (1882 miloj da unuoj) efektivigis Irano, Japanio kaj Rusio.

2. Efektivigo de kapacitproduktiveco estas en pli granda skalo ol en antaŭa kazo de monda averaĝa indikilo; ĝi estas po 11261 miloj da RTKM por kilometro de relvojoj, t.e. pli granda ol en tuta Eŭropo (9127), precipe ol en landoj de Eŭropa Unio (27) kie estas po 3518 miloj da RTKM por km de relvojoj. En okcidenta Eŭropo la plej altan nivelon de kapacitproduktiveco efektivigis Svislando (7975), sekvas Belgio (5467) kaj Aŭstrio (4863), sed la plej malaltan nivelon Grekio (975). Interese estas ke koncerna indikilo estas je pli granda nivelo en Luksemburgio (2687) ol en Finnlando (2484).
En ĝisnunaj kaj nunaj ŝtatoj de *CEFTA* ekzistas ankaŭ grandaj diferencoj inter fervojoj de unuopaj landoj. La plej granda kapacitproduktiveco estas en Moldavio (3575), sekvas Slovenio (3393), Slovakio (3252), sed tri lastaj estas Makedonio (1029), Montenegro (976) kaj la plej malgranda produktiveco en Albanio (po 274 miloj da RTKM por km).
En la mondo rekordan kapacitproduktivecon efektivigis fervojoj en Ĉinio (po 42437 miloj da RTKM por km de rel-

vojoj). Sekvis Rusio kun po 23.029 miloj da RTKM por km, kaj poste Barato, Kazaĥio, Japanio, Estonio kaj Usono.

3. En pasaĝertransporto grava indikilo estas nombro da vojaĝoj (kalkulita el rilato inter transportitaj pasaĝeroj kaj nombroj da loĝantoj de koncerna lando). En la mondo rekordon efektivigis fervojoj de Japanio (68,7-foje en jaro) kaj en Eŭropo Svislando (38,5 vojaĝoj). Sekvas Luksemburgio, Danio kaj Aŭstrio. Averaĝa nombro de vojaĝoj en EU estas 14,7.

4. En okcidenta Eŭropo la plej granda uz-intensiveco de pasaĝertransporto estas atingita en Francio (po 1293 PKM por loĝanto), sekvas Aŭstrio (1069) kaj Danio (1047). La lastajn tri rangojn efektivigis Irlando (457), Portugalio (332) kaj Grekio (163). En ĝisnunaj kaj nuntempaj landoj-membroj de *CEFTA* la plej grandan uzintensivecon de pasaĝertransporto atingis Hungario (po 685 PKM por loĝanto), sekvas Ĉeĥio (675) kaj Pollando (444). La lastajn tri rangojn efektivigis Makedonio (53), Albanio (25) kaj Bosnio kaj Hercegovino (17).
En la mondo rekordon de uz-intensiveco de pasaĝertransporto efektivigis fervojoj en Svislando kun po 2009 PKM por loĝanto. Sekvas Japanio kun 1950 unuoj. Poste sekvas Francio, Rusio, Ukrainio, Aŭstrio, Danio kaj Belorusio.

5. Grava indikilo por vartransporto estas tunaj kilometroj por malneta (brutta) enlanda produkto (TKM/MEP) esprimita kiel TKM laŭ mil unuoj da MEP en usonaj dolaroj (USD). Oni disponas per datenoj pri MEP por loĝanto laŭ valoregaleco de aĉetpovo (lastaj datenoj rilatas al la jaro 2005 – fonto *Statistički ljetopis Republika Hrvatska* 2007 – Statistika jarlibro de Respubliko Kroatio, p. 765). Pro tio koncerna indikilo estas rilato inter TKM por loĝanto laŭ MEP por loĝanto. Inter landoj de EU15 la plej granda valoro estis efektivigita en Aŭstrio (po 77,226 TKM por 1000 da USD de MEP), sekvas Finnlando kun 68153 unuoj. En la mondo rekordon atingis Rusio kun po 1235,066 TKM

por 1000 da USD de MEP. Sekvas landoj, respektive fervojoj de Estonio kun po 475776 TKM por 1000 da USD de MEP, sekvas Latvio (524242), Kanado (319021), Litovio (267901) kaj Usono (231297 esprimitaj unuoj). Inter ŝtatoj de ĝisnunaj kaj nunaj membroj de *CEFTA* la plej bona rezulto estas en Slovakio (po 112016 TKM por 1000 da USD de MEP), sekvas Ĉeĥio (87161) kaj Pollando (85925).

6. En okcidenta Eŭropo la plej granda uz-intensiveco de vartransporto estas atingita en Aŭstrio (po 2381 TKM por loĝanto), sekvas Svislando (1580) kaj Svedio (1278). La lastajn tri rangojn efektivigis Portugalio (261), Grekio (60) kaj Irlando (40). En ĝisnunaj kaj nunaj landoj-membroj de *CEFTA* la plej grandan uz-intensivecon de pasaĝertransporto atingis Slovakio (po 1797 TKM por loĝanto), sekvas Slovenio (1687) kaj Ĉeĥio (1599). La lastajn tri rangojn efektivigis Bosnio kaj Hercegovino (287), Montenegro (223) kaj Albanio (11).
En la mondo rekordon de uz-intensiveco en vartransporto efektivigis Rusio kun po 13636 TKM por loĝanto. Rusio per granda parto de transporta efiko plej grande influas al kelkfoje pli granda efikeco de totala Eŭropo (3298 unuoj) ol en Eŭropa Unio (785 unuoj). Sekvas Kazaĥio (12662 unuoj), Kanado (10934) kaj Usono (9575). En Eŭropo la plej bona koncerna indikilo estas en Estonio (7809). Sekvas Latvio (6640) kaj Litovio (3793).

Finaj notoj

Prezentitaj datenoj klare montras grandajn diferencojn inter niveloj de indikiloj en unuopaj kazoj. Plimulto da indikiloj atingis pli grandan nivelon en landoj de eksa Sovetunio kaj ekstereŭropaj landoj (ekzemplo de Usono, Kanado, Rusio, Japanio por unuopaj indikiloj). Sekvas laŭ grandeco de nivelo la tuta mondo kaj la tuta Eŭropo. Post tio sekvas unuopaj landoj de Eŭropa Unio, eĉ en unuopaj kazoj aperas fervojoj de la landoj aliĝintaj al EU en la jaro 2004 kaj 2007 (klasigitaj kiel ĝisnunaj membroj de *CEF*

TA). La plej malalta nivelo de diversaj specoj de efikeco, sen konsideri unuopajn bonajn ekzemplojn, estas en la nunaj membroj de Mezeŭropa Kontrakto pri Libera Komerco - *CEFTA* kiel transiraj landoj. Komparo inter prezentitaj fervojoj de diversaj landoj estas grava por difini la deziratan nivelon de unuopaj fervojaj entreprenoj, speciale en fervojoj kun malalta efikeco, kompare kun kiuj oni povas fari gravajn konkludojn. Tion reprezentas tiel nomataj *„benchmarks"* (*benĉ*-markoj – mezurilo por atingi deziratan nivelon de efikeco en aprobitaj plandokumentoj pri negocado kaj evoluo de unuopaj entreprenoj/landoj). En ĉi tiu artikolo pro ĝia grandeco ne estas prezentitaj kromaj faktoroj kaj influoj al koncernaj indikiloj de trafika efikeco. Tiuj estas rektaj indikiloj pri dependeco (kiel nombro da dungitoj por kilometro da relvojo), nerektaj (denseco de loĝantaro kaj de fervoja reto), kaj ekzemple influo de averaĝaj transportaj vojoj por vojaĝantoj kaj varoj kaj grandeco de interna merkato, lando ktp. La artikolo estas tra/rerigardo de la prelego okazinta dum la 60-a IFEF-kongreso.

Fontoj

- *International Railway Statistics 2006, UIC – Union Internationale Chemin de fer, Paris, November 2007.*
- *Railway Statistics – Synopsis 2006, UIC.*
- *Statistički ljetopis Republika Hrvatska 2007, Državni zavod za statistiku, Zagreb, prosinac 2007.*
- *Usporedni pregled prometne i ekonomske učinkovitosti europskih i nekih drugih željezničkih uprava u svijetu u 2006. godini, HŽ–Hrvatske željeznice, Zagreb, veljača 2008., (izradio: Zlatko Hinšt)* – „Kompara trarigardo..." (ellaboris *ZH*).

La Azia-Eŭropa kontinenta ponto

CHEN Deen (CN)

Ĉina proverbo tekstas: „Malfermi vojon okaze de monto-renkonto, konstrui ponton okaze de rivero-renkonto.” Ponto estas konstruo ebliganta transiron de rivero por homoj, ĉevaloj, veturiloj ktp. En vortaro estas klarigo: Ponto estas portransira konstruo super rivero aŭ en la ĉielon. Tamen kontinenta ponto estas ne por transiri riveron, sed por trairi kontinenton. Ĝi trairas kontinentojn, estas internacia transporta vojo liganta marojn. La tiel nomata „azia-eŭropa aŭ eŭropa-azia kontinenta ponto” estas internacia transporta vojo, trairanta Azion kaj Eŭropon, liganta Pacifikon kaj Atlantikon. La nomo „kontinenta ponto” estas nur simbola. La azia-eŭropa kontinenta ponto estas transporta vojo, komprenanta fervojon kiel sian arterion, kiu trairas azian kaj eŭropan kontinentojn, de aziaj havenurboj ĝis la eŭropaj. Nun estas tri kontinentaj pontoj: la siberia kontinenta ponto, la nova azia-eŭropa kontinenta ponto kaj la hinda-eŭropa kontinenta ponto.

La siberia kontinenta ponto estis ekkonstruita en 1967 kaj estis trairebla en 1971. Tiam pro eksplodado de milito, la Sueza Kanalo estis devigite fermita kaj navigado estis tie ĉesigita. Por malfermi novan transportan linion, post la amerika kontinenta ponto, Japanio kaj tiama Sovetunio komune antaŭenigis ekspluatadon de Siberio, formis la unuan azia-eŭropan kontinentan ponton, uzante *Naĥodka*-havenon ĉe Vladivostoko en la oriento de Sovetunio kaj la siberian kaj eŭropan fervojojn. Ĝis nun la funkcia tempo de tiu ponto estas la plej longa, kaj transportita kvanto estas la plej granda. La siberia kontinenta ponto komenciĝas en la orienta *Naĥodka*-haveno ĉe la rusia Vladivostoko kaj direktiĝas ĝis la okcidenta Roterdamo-haveno en Nederlando, survoje tra *Ĥabarovsk*, *Skovorodino*, *Ulan-Ude*, *Krasnojarsk*, *Novosibirsk*, *Holmsk* kaj Moskvo, entute ĝi longas 12233 kilometrojn. Ĝia enrusia parto mezuras 9000 km. La ponto estas funkciigita en 1971, en

okcidento ĝi etendiĝas al meza kaj norda Eŭropo kaj al Irano, en oriento ĝi surmare ligas Koreion, Filipinojn, Tajvanon, Hongkongon kaj ankaŭ *Dalian*-havenon en Ĉinio.

La nova azia-eŭropa kontinenta ponto komenciĝas en oriento ĉe *Lianyungang*-haveno en *Jiangsu*-provinco kaj la ĉemara urbo *Rizhao* en *Shandong*-provinco en Ĉinio kaj finiĝas en la okcidenta Roterdamo en Nederlando. La eŭropa haveno Antverpeno en Belgio estas azia-eŭropa trairejo, liganta Pacifikon kaj Atlantikon, ĝi estas praktika mara-kontinenta-mara vojo. En septembro 1990, la okcidenta parto de *Lanzhou-Xinjiang*-fervojo en Ĉinio (Nord-*Xinjiang*-fervojo) ligis sin al la fervojo de Kazaĥio, kio signifas, ke jam funkciis la dua kontinenta ponto, kunliganta Azion kaj Eŭropon. En la 1-a de decembro 1992, la unua vagonaro kun konteneroj eksperimente veturis transirante landlimon, kio estis transporta antaŭakto tra la nova azia-eŭropa kontinenta ponto. La enĉina parto de la nova azia-eŭropa kontinenta ponto longas 4131 km, trairas la provincojn *Jiangsu*, *Shandong*, *Shanxi*, *Anhui*, *Henan*, *Shaanxi*, *Gansu*, *Qinghai*, *Ningxia*, *Xinjiang* en la orienta, meza kaj okcidenta Ĉinio. Krome, ĝi radiadas orienten al Japanio, Nord-Koreio kaj Sud-Koreio kaj okcidenten tra meza kaj okcidenta Azio, Mez-Oriento, Rusio, orienta kaj meza Eŭropo, entute tra pli ol 40 landoj. La nova azia-eŭropa kontinenta ponto eliras el *Ala*-montpasejo en Ĉinio ĝis *Aktogaj* en Kazaĥstano, tie ĝi dividiĝas al tri branĉaj linioj irantaj al Eŭropo.
La unua linio (flav-ruĝa): Tra *Alma-Ata* en Kazaĥio, Taŝkento en Uzbekio, ĝis Aŝĥabado en Turkmenio, kaj plu al Irano, Af-ganio kaj Turkio. Ĝi estas transporta linio inter la meza-orienta kaj okcidenta Eŭropo, la plej valora linio kun granda potenciala forto en disvolviĝo.
La dua linio (ruĝa): Tra *Alma-Ata* kaj *Gurjev* en Kazaĥio, *Volgo-grad* en Rusio, tie formiĝas du branĉoj, aparte al la haveno en *Novorossijsk* ĉe la bordo de Nigra Maro kaj de tie per ŝipo al havenoj de Italio, Grekio kaj Hispanio, apar-

te laŭ la alia branĉo plu al okcidento: Ukrainio, Hungario, Francio, Germanio kaj Nederlando.



La tria linio (flava): Tra *Linograd* en Kazaĥio, *Ufa* kaj *Samara* en Rusio, tra Moskvo ĝis Litovio, Latvio, Estonio, Finnlando, Svedio, Ukrainio, Slovenio, Italio, Aŭstrio, Ĉeĥio, Slovakio, Hungario, Belorusio, Pollando, Germanio, Francio, Belgio kaj Nederlando. La linio iras samdirekte kun la siberia kontinenta ponto, preskaŭ paralele al la orienta parto de tiuj du branĉoj. La nova azia-eŭropa kontinenta ponto mallongigis distancon je pli ol 1000 km kompare kun la siberia kontinenta ponto.
La nova azia-eŭropa kontinenta ponto trairas *Ala*-montpasejon en *Xinjiang*-provinco en Ĉinio, laŭ la unua linio direkte al diversaj aziaj landoj kaj eŭropaj regionoj ĝi tiel povas mallongigi la distancon je 3345 km kompare kun la siberia kontinenta ponto. La ponto estas ne nur transporta kanalo, sed ankaŭ grava ligilo por la vara interfluado kaj teknika interŝanĝado inter Azio kaj Eŭropo, kaj ankaŭ por la kultura interkonatiĝo kaj amikeca akcelado inter Oriento kaj Okcidento. Funkciigi la „modernan silkvojon”, ligantan Orienton kaj Okcidenton, ja estas bezonata pro internacia

ekonomia-teknika kunlaborado kaj monda komerca disvolviĝo.

Kompare kun la siberia kontinenta ponto, la nova azia-eŭropa kontinenta ponto havas evidentajn avantaĝojn:
Unue: avantaĝo en geografia situo kaj klimato. La ponto evitas la alte malvarman regionon. Apud ĝi estas nefrostiĝantaj havenoj, bonaj naturaj kondiĉoj kaj granda ŝarĝa-malŝarĝa oportuno. Estas eble tie labori dum la tuta jaro.
Due: mallonga transporta distanco. Kompare kun la siberia kontinenta ponto, la nova azia-eŭropa kontinenta ponto mallongigas la distancon je 2000-2500 km, kaj ankoraŭ iom pli por la landoj en meza kaj okcidenta Eŭropo. Ĝenerale, la transporta elspezo kaze de tiu kontinenta ponto malaltiĝas je 20-25 % kompare kun la mara transportado kaj povas mallongigi la daŭron je ĉirkaŭ 1 monato.
Trie: larĝa radiado. La nova azia-eŭropa kontinenta ponto radie atingas pli ol 30 landojn en la areo de 50,71 milionoj da kvadrataj kilometroj, kun tri kvaronoj de loĝantaro de la tuta mondo.
Kvare: granda altira forto por azia-pacifika regiono. Krom Ĉinio, ankaŭ Japanio, Koreio, sudorientaj aziaj landoj, pacifikaj landoj kaj regionoj, Tajvano, Hongkongo kaj Makao povas disvolvi konteneran transportadon tra la ponto. Se ni kalkulas, ke komence de la kvindekaj jaroj de la pasinta jarcento, Japanio transportis konteneroj al Eŭropo tra amerika kontinento, la kontinenta ponto do aperis jam antaŭ pli ol duonjarcento. Tamen tio estas nur komenco, laŭ evoluanta tendenco la transportado tra la kontinenta ponto havas brilan estontecon kaj grandan potencialan forton. Pro rapida disvolviĝo de modernaj scienco kaj tekniko, inkluzive de modernigo kaj rapidigo de trajnoj kaj ŝipoj, sed precipe pro fervoja grandrapidigo, la transportado tra la kontinenta ponto, prenanta fervojon kiel la ĉefan trafikilon, certe estas promesplena kaj bonŝanca disvolviĝo. Krome, ankaŭ la rapida popularigo de kontenera transportado, kiu senĉese kaj stabile helpas al la kontinenta ponto, akcelas disvolviĝon de interkontinenta

transporto kaj montras grandan potencialan forton de la kontinenta transporta ponto.

La tiel nomata „tria kontinenta ponto” komenciĝas en *Kalkato* ĉe Bengala-golfo en Hindio, iras tra *Patna*, *Kanpur*, *Delhi* ĝis *Rawalpindi* en Pakistano, tra *Kampur*, *Hrad* en Afganio, pluiras tra *Mashhad* ĝis Teherano, *Tabriz*, Istanbulo, ĝis Sofio en Bulgario, fine ĝis la suda Eŭropo. Tamen, pri tiu ponto nun ekzistas nur ideo, estas bezonata tempo por ĝia fakta realiĝo.

Kun la ekonomia disvolviĝo de diversaj laŭpontliniaj landoj kaj kun la daŭra fervoja konstruado, la situacio por la konstruado de kontinenta ponto certe pliboniĝas pli kaj pli. Laŭ la ĉina fervojdisvolva projekto, nun estas konstruata la fervojo en la okcidenta regiono de Ĉinio. Post finkonstruo de la ĉina-kirgizia-uzbekia fervojo, estos eble ŝpari 1710 kilometrojn de trako je ŝpuro 1520 mm. La funkciado de kontinenta ponto estas multflanka profita afero; ĝi prezentas ankaŭ komunan interkonatiĝadon de diversaj laŭpontliniaj landoj. Estas kredeble, ke kun la tutmonda ekonomia disvolviĝo la kontinenta ponto, kiel grava kanalo por internacia politika, ekonomia kaj kultura interŝanĝo, certe pli kaj pli evidente ludos sian rolon.

’La aŭstralia projekto’ – forvendo de 23 *Mz*-lokomotivoj

Palle KLITGAARD (DK), Jan U. NIEMANN (DK)

Novembre 2004 usona komercisto aĉetis 23 ne plu uzatajn *Mz*-lokomotivojn, kaj iom post Novjaro 16 *Mz III*-lokomotivoj estis jam venditaj al aŭstralia fervoja kompanio, *Lachlan Valley Railway*, kaj ’La Aŭstralia projekto’ komenciĝis.



En la ’lokomotivtombejo’ en Kopenhago

La riparado estu farita de la lokomotiv-riparejo de *DSB* (Kopenhago), kaj surbaze de la aktuala stato de ĉiu lokomotivo la teknika programo estis fiksita. Post kiam la lokomotivoj ne plu estis uzataj en trafiko en Danio, oni ne plu bone tenadis ilin, kaj sekve ilia stato estis tre diversa, rilate ankaŭ al kilometroj veturitaj. La 16 *Mz III*-lokomotivoj estis forprenitaj de trafiko (kune kun la kvar aliaj de la serio) en la jaroj 1997 - 1999 pro la inaŭguro de la Grandbelta Interligo (ponto kaj tunelo inter *Fyn* kaj *Sjælland* anstataŭis pramŝipojn). La vartrajna transporto estis de tiam precipe per elektra trakcio, kaj la pasaĝertrafiko oka-zis pli kaj pli per motorvagonkombinaĵoj.



Granda tasko

Montriĝis rapide, ke la tasko estis multe pli granda ol laŭ unua vido. La aŭstraliaj reguloj pri eniro de 'objektoj kun organika materio' estas tre striktaj. Malbonaj spertoj pri malsanaj bestoj kondukis al la regulo, ke ĉio – ankaŭ 'ne-vivantaj' lokomotivoj – estu en stato kvazaŭ estus tute nova … neniu malpuraĵo, neniu korodo, neniu pentraĵrestaĵo kaj absolute neniu organika restaĵo. *DSB* ricevis per tio purigajn taskojn kiel neniam antaŭe! Por purigi nur la malsupran parton de ĉiu lokomotivo per altprema ekipaĵo oni bezonis 4-5 tagojn, kaj profesia purigad-firmao, ne *DSB*, faris tiun laboron. Poste oni permane plie purigis dum 2 tagoj. Reprezentantoj de la aŭstraliaj instancoj pri enpreno de diversaj objektoj estis plurfoje en Danio por sekurigi, ke poste la lokomotivoj ne estu malakceptataj en aŭstralia haveno. Fariĝis tre multekosta afero, sed la aĉetanta kompanio pagis ĝustatempe kaj sen diskuto!!

Tamen ne sufiĉis … kiam la unuaj kvin lokomotivoj alvenis al la haveno en *Newcastle* en Orienta Aŭstralio en aprilo 2005 montriĝis, ke la 'orienta kontrolinstanco' estis multe pli strikta ol la 'okcidenta', kun kiu *DSB* interkonsentis pri la postuloj. Venonta transporto la venontan jaron estis senprobleme akceptita!



Usonstila centra kuplilo

Alia specialaĵo estas, ke en Aŭstralio oni uzas usonstilan centran kuplilon kaj ne, kiel ĉe ni, ŝraŭban kuplilon. Feliĉe la *Mz*-lokomotivoj estas konstruitraj en periodo, kiam *UIC* preparis novan eŭropan centran kupladon. Ĝi neniam fariĝis komuna kaj uzata, sed la (tiam) novaj lokomotivoj estis konstruataj en tiu periodo kun pli forta poŝo en la bufrotrabo por pli poste enmeti centran kuplilon. Eĉ pli bonŝance: montriĝis, ke ekzistis nombro da risort-kompleksoj por centra kuplilo ie en Germanio, kie la lokaj laboristoj ŝajne preterrigardis ilin, kaj pro tio ili ne estis forĵetitaj! Tiuj risort-kompleksoj estas parto de tre komplika kuplad-konstruo, inventita de angla ŝtalkompanio. La metodo estas speciala, ĉar la nova alteco de la kuplado estas malpli ol la 'malnova', averaĝe 150 mm. Per tio la influo al la vagonkesto fariĝis pli granda ol permesite, kaj pro tio la ĉasio devis esti plifortigita por permesi premon de 200 tunoj kaj tiron en la nova trenforta punkto.

Tiuj laboroj fariĝis tre grandaj kaj malfacilaj, kaj la tempolimo estus multe prokrastita, se *DSB* faru tion. Tial oni decidis perŝipi la lokomotivojn sen fari tiun laboron kaj anstataŭe komenci prepari la venontajn kvin lokomotivojn:

- plifortigo
- enkonstruo de kuplilo

- kolorigo (*Pontiac - silvermetallic* !)



Eta kuriozaĵo estas, ke sur la lokomotivoj estas muntitaj tre fortaj usonaj kvin-sonaj signal-kornoj. Dum la prov-veturoj ĉe *Roskilde* oni povis supozi kelkfoje, ke oni aŭdas *Union Pacific* survoji tra *Kolorado* !

Estis tri 'ekzamenoj':

- starto de diselo ek ripozo
- funkciad-provo de motoro ĝis maksimuma povo
- provoveturado

Estis 'aventura' afero - multaj eraroj dum la provoveturoj (kaj neniam la samaj), multaj 'surprizoj' kaj entute defia ta-sko. La *Mz III*-maŝinoj estis siatempe (1972 – 1974) faritaj por pasaĝertrafiko kaj maksimuma rapido de 165 km/h, kaj danaj vartrajnoj = malgrandaj vartrajnoj. Sed la loko-motivoj devos en Aŭstralio vere tiri grandajn vartrajnojn, kaj pro tio oni devis ŝanĝi la transmision en la trakcia mo-toro de mez-rapida universala lokomotivo platlanda al montar-regiona malrapida vartrajna lokomotivo kun laŭ-eble plej granda tren-forto.

Por tiu laboro estis kunmetita speciala laborteamo, kiu faris la plej multajn riparojn. La laborejo de tiu grupo nomiĝas ’Kafejo Korodo’. Tiu nomo estas vortludo rilate al tre populara gastejo/muzikejo en Kopenhago.

Estas faritaj du tipoj da ’revivigo’: granda bontenado kun piŝto-kontrolo de la motoro, se la maŝino laŭ la plano havu tian, kaj krome speciala prizorgo precipe farita por tiu tasko. La lastaj ses *Mz*-lokomotivoj estis perŝipitaj por Aŭstralio en aprilo 2008.



En ordinara trafiko, Aŭstralio

Enhavo:

Fervojfakaj Kajeroj – faka informilo, n-ro 16

Eldonjaro: 2009
Eldonkvanto: 100
Paĝonombro: 36
Eldonanto : Internacia Fervojista Esperanto-Federacio
Presejo : Iglooffice,
Hovedvagtsstræde 9^{E}, 1
K-3000 Helsingør
Redaktoro : Inĝ Ladislav Kovář, Grégrova 44,
CZ-560 03 Česká Třebová
Lingve reviziis : D-ro Aleksandro Galkin